

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. Januar 2002 (10.01.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/03529 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H02K 7/116**,
11/00, G01D 11/24, 5/165

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/02359

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. Juni 2001 (29.06.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 32 187.9 1. Juli 2000 (01.07.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **REEB, Wolfgang**
[DE/DE]; Antoniusstrasse 15, 77833 Ottersweier Hatzen-
weier (DE). **DIEBOLD, Bernd** [DE/ES]; Tetuan 9a,
E-08190 Sant Cugat (ES). **SCHEMEL, Hans-Peter**
[DE/ES]; Crta. San Pedro de Ribas, E-08770 Sitges (ES).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AU, BR, CN, JP, KR,
US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).

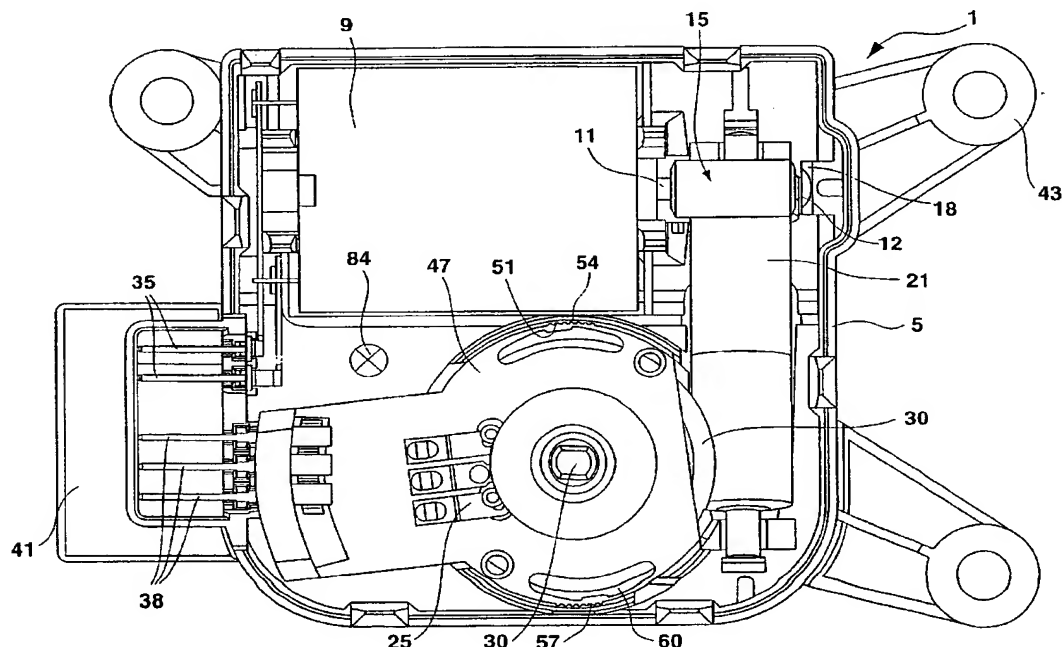
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ADJUSTMENT DRIVE WITH AN ADJUSTABLE POTENTIOMETER

(54) Bezeichnung: VERSTELLANTRIEB MIT EINSTELLBAREM POTENTIOMETER



(57) Abstract: Adjustment drives known from the art are not provided with potentiometers which allow to detect the position of the engine or the driven wheel. The inventive adjustment drive (1) allows to detect a position of the engine or of the driven wheel by way of a potentiometer and to adjust a defined initial position.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/03529 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Ein Verstellantrieb nach dem Stand der Technik hat kein Potentiometer, das die Erfassung einer Stellung des Motors oder des Abtriebsrads ermöglicht. Ein erfindungsgemäßer Verstellantrieb (1) ermöglicht es, mit einem Potentiometer (25) eine Stellung des Motors oder des Abtriebsrads zu erfassen und eine definierte Ausgangsstellung einzustellen.

5

10 Verstellantrieb mit einstellbarem Potentiometer

Stand der Technik

15

Die Erfindung geht aus von einem Verstellantrieb nach der Gattung des Anspruchs 1.

20

Aus der EP 681 359 A1 ist ein Verstellantrieb bekannt, der eine elektrische Schaltung hat. Dieser Verstellantrieb hat jedoch kein Potentiometer, das einen sehr genauen Abgleich zwischen einer beliebigen Stellung eines Abtriebsrads und einer daraus sich ergebenden Stellung des Potentiometers mittels des Potentiometergehäuses ermöglicht, so dass sich das Potentiometer in einer Ausgangsstellung befindet.

25

Aus der US-PS 5,794,766 ist ein Potentiometer bekannt. Das Potentiometer kann jedoch gegenüber einer Basisplatte nicht gedreht werden, um einen oben beschriebenen Abgleich durchzuführen.

30

Die US-PS 5,580,278 zeigt eine Rastverzahnung, die jedoch nicht verdreht werden kann.

35

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Verstellantrieb mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, dass auf einfache Art und Weise eine Ausgangsstellung des Potentiometers bei vorgegebener Abtriebsradstellung einstellbar ist.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 genannten Verstellantriebs möglich.

Es ist vorteilhaft, wenn das Gehäuse des Verstellantriebs mit dem Gehäuse des Potentiometers eine Rastverzahnung bildet, weil dadurch das Potentiometer im Zusammenbau gegenüber einem Verdrehen gesichert ist.

Eine vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ist durch ein Langloch im Potentiometergehäuse gegeben, weil dadurch die Rastverzahnung elastisch ausgelegt ist und ein Verdrehen des Gehäuses beim Abgleich erleichtert wird.

Weiterhin vorteilhaft ist es, dass elektrische Verbindungen des Potentiometers eine Schlangenkontur bilden, da dadurch ein notwendiger Längenausgleich beim Verdrehen des Potentiometergehäuses möglich ist.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn alle in das Gehäuse des Verstellantriebs einzubauenden Teile in einer Einbaurichtung in das Gehäuse einbaubar sind, weil dadurch die Montage vereinfacht und verkürzt wird.

Eine vorteilhafte Montage des Verstellantriebs ist dadurch ermöglicht, dass ein Elektromotor und/oder die Querschnecke in das Gehäuse des Verstellantriebs einsteckbar sind.

5 Weiterhin vorteilhaft ist es, dass das axiale Spiel einer Rotorwelle des Elektromotors über eine Blattfeder gedämpft ist.

10 Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

15 Es zeigen

Figur 1 einen erfindungsgemäß ausgebildeten Verstellantrieb, Figur 2 ein Potentiometer mit Potentiometergehäuse und Figur 3 ein Abtriebsrad.

20 Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Figur 1 zeigt einen Verstellantrieb 1, der beispielsweise aus einem Gehäuse 5, einem Elektromotor 9, der eine Rotorwelle 11 hat, an deren Ende 12 ein Schneckengetriebe 15 angeordnet ist, besteht.

Das axiale Spiel der Rotorwelle 11 wird durch eine Blattfeder 18, die beispielsweise mit dem Gehäuse 5 einteilig ist, gedämpft. Das Schneckengetriebe 15 ist mit einer Querschnecke 21 gekoppelt. Die Querschnecke 21 ist beispielsweise in das Gehäuse 5 eingeklipst. Die Querschnecke 21 ist mit einem Abtriebsrad 30 gekoppelt. Das Abtriebsrad 30 ist unmittelbar mit einem Potentiometer 25 verbunden.

Wenn die Rotorwelle 11 sich dreht, bewirkt dies eine Drehung des Abtriebsrads 30 um eine Achse, die senkrecht aus der Zeichenebene hervorsteht. Diese Verdrehung des Abtriebsrads 30 und damit des Potentiometers 25 kann über eine
5 elektrische leitende Potentiometerverbindung 38 abgegriffen werden. Der Elektromotor 9 hat ebenfalls elektrische Motorverbindungen 35, die bspw. zusammen mit den Potentiometerverbindungen 38 in einem Steckergehäuse 41
angeordnet sind. Das Gehäuse 5 kann mit
10 Befestigungselementen 43 auf einem weiteren Bauteil befestigt werden. Die Potentiometerverbindungen 38 sind beispielsweise in das Gehäuse 5 in der Nähe des Steckergehäuses 41 eingeklipst.

15 Das Potentiometer 25 ist in einem Potentiometergehäuse 47 angeordnet. Im wesentlichen besteht das Potentiometer 25 aus einer elektrisch leitenden Schleife (nicht gezeigt) und einem elektrischen Abgriff (nicht gezeigt), bspw. einem Schleifer. Die Schleife ist im Potentiometergehäuse 47 bspw.
20 eingebettet. Die Stellung des Abgriffs bezüglich der Schleife wird entweder durch Drehung des Abtriebsrads 30 oder des Potentiometergehäuses 47 verändert.

Das Potentiometergehäuse 47 hat an seinem Umfang zumindest einen Rastzahn 51 und das Gehäuse 5 hat beispielsweise
25 zumindest einen Rastvorsprung 54. Beim Einbau des Potentiometergehäuses 47 in das Gehäuse 5 bilden der zumindest eine Rastzahn 51 und der zumindest eine Rastvorsprung 54 eine Rastverzahnung 57.

30 Nach dem Einbau des Potentiometergehäuses 47 mit dem Potentiometer 25 soll eine bestimmte Ausgangsstellung des Abgriffs bezüglich der Schleife des Potentiometers 25 vorhanden sein. Dies kann eine Stellung am Anfang oder Ende der Schleife oder eine Mittelstellung sein. Dabei ist aber
35 die Stellung des Abtriebsrads 30 bspw. durch einen äusseren

Stellhebel vorgegeben und damit die Stellung des Abgriffs des Potentiometers 25. Um die Ausgangsstellung zu erreichen, kann also nicht der Motor 9 so gedreht werden, dass eine Ausgangsstellung erreicht wird, da dies eine Verdrehung des Abtriebsrads 30 zur Folge hätte. Es muss deswegen das Potentiometergehäuse 47 unter Überwindung der Rastverzahnung 57 mit der Schleife um eine zur Zeichenebene senkrecht stehende Achse gedreht werden, bis eine vorbestimmte Ausgangsstellung erreicht wird, weil dies keine Verdrehung des Abtriebsrads 30 zur Folge hat. So können fertigungsbedingte Toleranzen des Potentiometers 25 ausgeglichen werden.

Das Potentiometergehäuse 47 hat deshalb beispielsweise in der Nähe des zumindest einen Rastzahns 51 zumindest ein Langloch 60, das die Wandung mit dem zumindest einem Rastzahn 51 des Potentiometergehäuses 47 zumindest teilweise elastisch gestaltet und ein Verdrehen des Potentiometergehäuses 47 bei Überwindung der Rastverzahnung 57 durch bspw. manuelle Krafteinwirkung ermöglicht. Während den mechanischen Belastungen, denen das Potentiometergehäuse bspw. in einem Kraftfahrzeug ausgesetzt ist, ist das Potentiometergehäuse 47 durch die Rastverzahnung 57 ausreichend gegen ein Verdrehen gesichert.

Nach dem Einbau des Elektromotors 9, der Querschnecke 21, des Abtriebsrads 30 und des Potentiometers 25 mit dem Potentiometergehäuse 47 in das Gehäuse 5 in einer Einbaurichtung 84 wird über einen elektrischen Abgriff an den Potentiometerverbindungen 38 festgestellt, ob das Potentiometer 25 sich in der Ausgangsstellung befindet. Ist dies nicht der Fall, so wird das Potentiometergehäuse 47 um einen positiven oder negativen Winkel gegen den Widerstand der Rastverzahnung 57 verdreht, das unmittelbar eine Verdrehung des Potentiometers 25 bewirkt, bis sich das

Potentiometer 25 in einer vorbestimmten Ausgangsstellung befindet, d.h. ein Nullabgleich vorhanden ist.

5 Figur 2 zeigt das Potentiometergehäuse 47 mit dem Potentiometer 25.
Die Potentiometerverbindungen 38 sind wellenförmig ausgebildet, haben also eine Schlangenkontur 64, die einen notwendigen Längenausgleich beim Verdrehen des
10 Potentiometergehäuses 47 gewährleisten, da die Schlangenkontur 64 eine Dehnung oder Stauchung der Potentiometerverbindungen 38 sehr leicht ermöglicht. Die Potentiometerverbindungen 38 haben beispielsweise eine Einkerbung 68, die ein Einklipsen der
15 Potentiometerverbindungen 38 in das Gehäuse 5 ermöglichen und eine feste Stellung der Ende der Potentiometerverbindungen 38 im Stecker 41 gewährleisten. Das Potentiometergehäuse 47 hat ein Formloch 71, in das das Abtriebsrad 30, bspw. mit einem Zweiflach, eingreift. Der
20 Aufbau eines Potentiometers 25 ist dem Fachmann beispielsweise aus der US-PS 5,794,766 bekannt und soll Teil der Offenbarung sein.

25 Figur 3 zeigt das Abtriebsrad 30. Das Abtriebsrad 30 hat mittig eine Formbohrung, die beispielsweise eine Torxform hat. Dies ermöglicht die radiale Fixierung eines mit einem kongruent ausgebildeten Ansatz versehenen Stellhebels und dessen eindeutige Lagezuordnung. In der Formbohrung 74 ist
30 beispielsweise weiterhin ein Hinterschnitt 78 vorhanden, der zur Verrastung des Ansatzes des Stellhebels dient, d.h. der Hinterschnitt 78 bildet eine axiale Fixierung.

5

Ansprüche

10

1. Verstellantrieb, der aus
einem Gehäuses (5),
einem Abtriebsrad (30),
einem Elektromotor (9),
besteht,

15

dadurch gekennzeichnet, dass

der Verstellantrieb (1) ein Potentiometer (25) hat.

20

2. Verstellantrieb nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass

25

das Potentiometer (25) zur Erfassung einer Stellung des
Abtriebsrads (30) dient.

30

3. Verstellantrieb nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

dass der Elektromotor (9) mittelbar mit dem Abtriebsrad
(30) gekoppelt ist, das eine Verstellung des
Potentiometers (25) bewirkt,

dass das Potentiometer (25) in einem Potentiometergehäuse (47) angeordnet ist,

dass das Potentiometergehäuse (47) am Gehäuse (5) angeordnet ist, und

5 dass das Potentiometergehäuse (47) zumindest einen Rastzahn (51) hat.

4. Verstellantrieb nach Anspruch 3,

10 dadurch gekennzeichnet,

dass das Gehäuse (5) zumindest einen Rastvorsprung (54) hat, und

15 dass der zumindest eine Rastvorsprung (54) mit dem zumindest einem Rastzahn (51) des Potentiometergehäuses (47) eine Rastverzahnung (57) bildet.

5. Verstellantrieb nach Anspruch 4,

20 dadurch gekennzeichnet, dass

das Potentiometergehäuse (47) gegenüber dem Gehäuse (5) verdrehbar ist, wenn der Rastvorsprung (54) und der Rastzahn (51) eine Rastverzahnung (57) bilden.

6. Verstellantrieb nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß

30 in dem Potentiometergehäuse (47) in der Nähe des zumindest einen Rastzahns (51) zumindest ein Langloch (60) angeordnet ist.

7. Verstellantrieb nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

5 dass der Elektromotor (9) eine Rotorwelle (11) hat, an
deren einem Ende (12) ein Schneckengetriebe (15)
angeordnet ist,

10 dass das Schneckengetriebe (15) mit einer Querschnecke
(21) im Gehäuse (5) gekoppelt ist,

dass die Querschnecke (21) mit dem Abtriebsrad (30)
kämmt.

15 8. Verstellantrieb nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

dass der Verstellantrieb (1) elektrische Verbindungen
hat,

20 dass die elektrischen Verbindungen zum Teil aus
elektrischen Potentiometerverbindungen (38) bestehen,
und

25 dass die Potentiometerverbindungen (38) zumindest
teilweise ähnlich eine Schlangenkantur (64) ausgebildet
sind.

9. Verstellantrieb nach einem oder mehreren der Ansprüche
1, 3 bis 5 dadurch gekennzeichnet, dass

30 alle in das Gehäuse (5) einzubauenden Teile in einer
Einbaurichtung (84) in das Gehäuse (5) einbaubar sind.

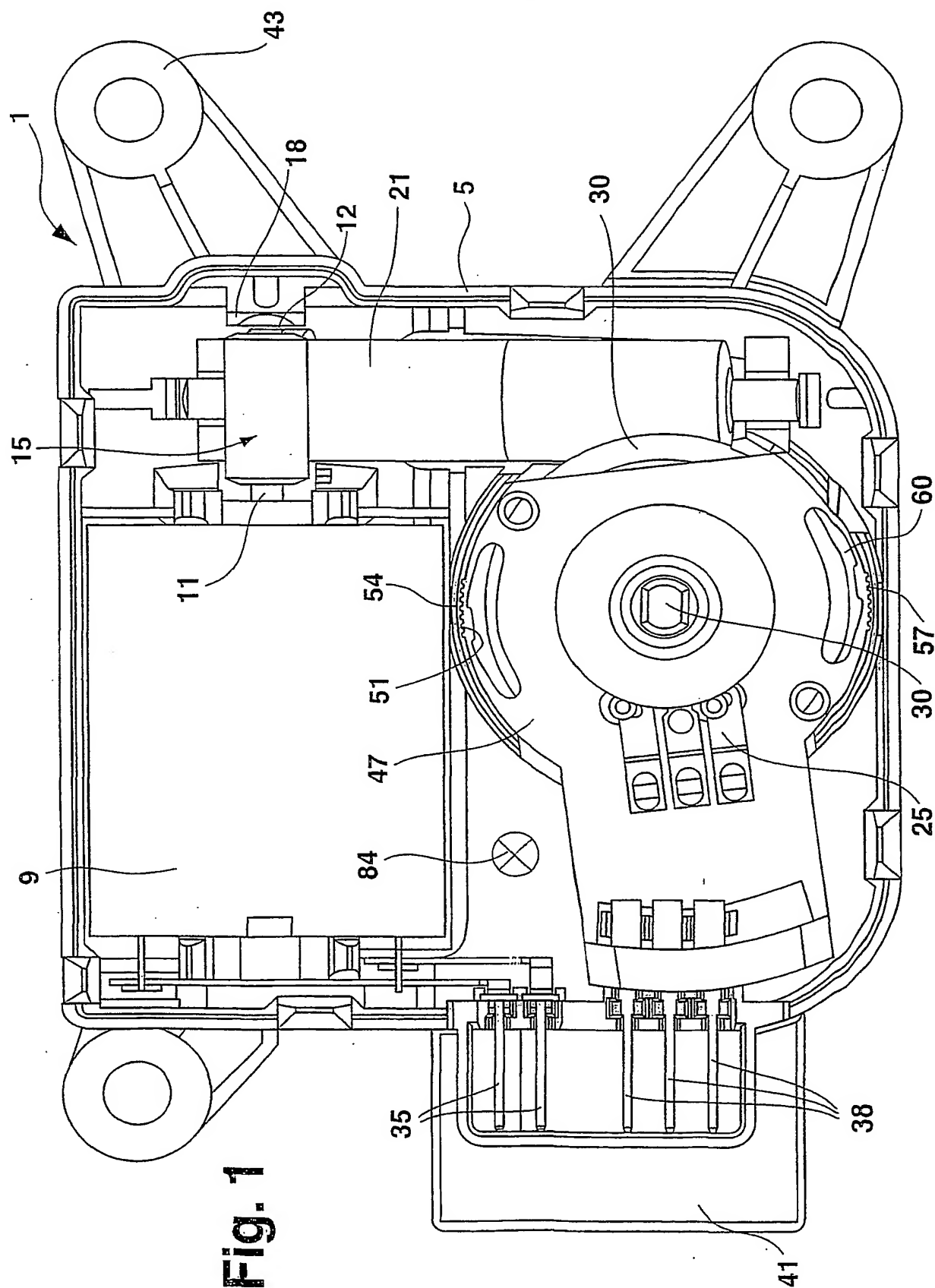
10. Verstellantrieb nach einem oder mehreren der Ansprüche
1, 3, oder 7,
5 dadurch gekennzeichnet, dass

der Elektromotor (9) in das Gehäuse (5) einsteckbar ist.

10 11. Verstellantrieb nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
die Querschnecke (21) in das Gehäuse (5) einsteckbar ist.

15 12. Verstellantrieb nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
das axiale Spiel der Rotorwelle (11) über eine Blattfeder
20 (18) gedämpft ist.

1 / 3





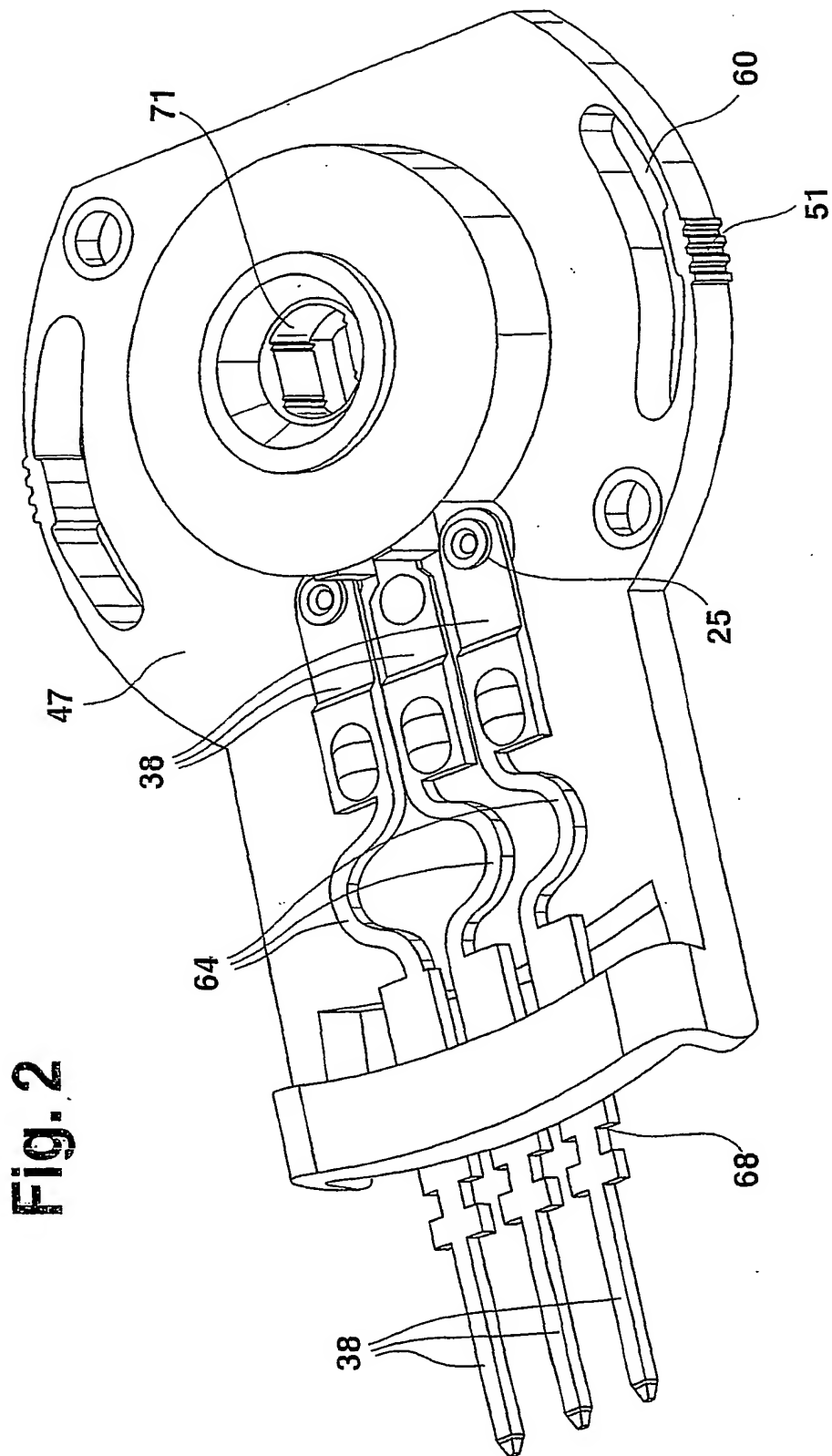
6

7

8

9

2 / 3





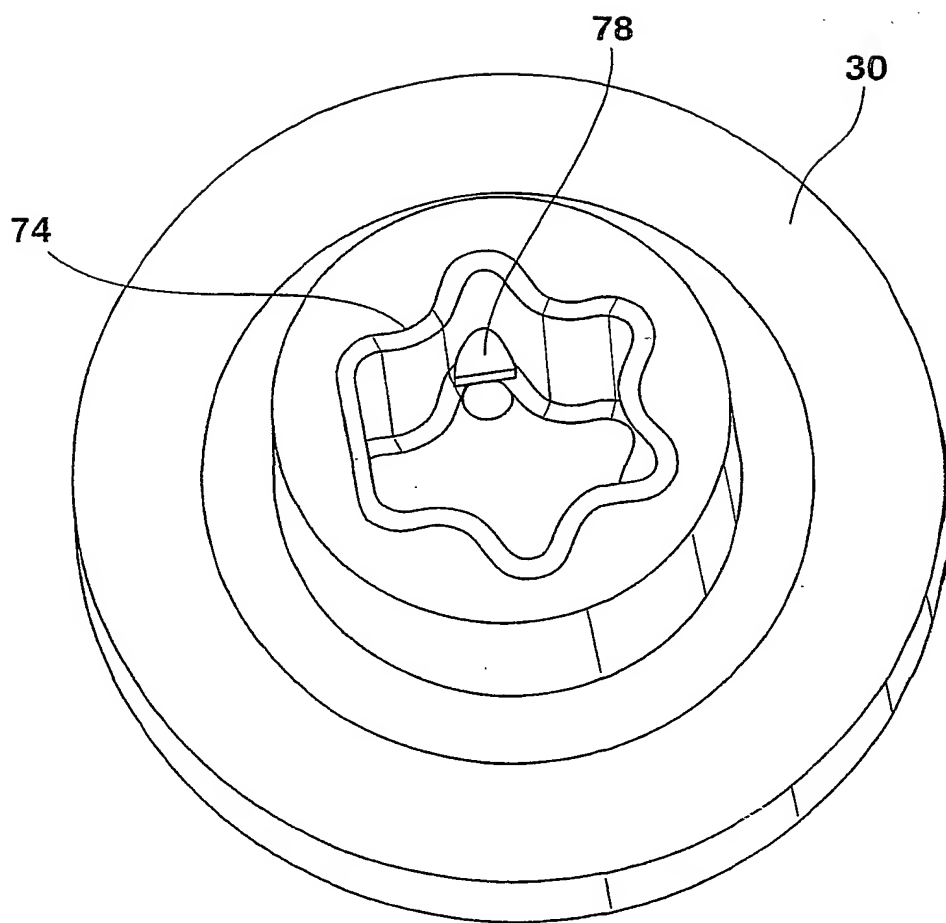
5

6

7

8

Fig. 3





u

u

v

v

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inventor Application No

PCT/DE 01/02359

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H02K7/116 H02K11/00 G01D11/24 G01D5/165

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02K G01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 950 965 A (KENNY ANDREW A ET AL) 21 August 1990 (1990-08-21) column 2, line 42 -column 2, line 68 figures 1,5	1,2,10
X	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 094 (M-293), 28 April 1984 (1984-04-28) & JP 59 008544 A (KOITO SEISAKUSHO KK), 17 January 1984 (1984-01-17) abstract; figures	1,2,9,10
A	--- US 5 990 586 A (MILANO JR ARTHUR J) 23 November 1999 (1999-11-23) abstract; figures 2-4 -----	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 October 2001

Date of mailing of the international search report

02/11/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ramos, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inten Application No

PCT/DE 01/02359

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4950965	A	21-08-1990	NONE	
JP 59008544	A	17-01-1984	JP 1718817 C JP 3080660 B	14-12-1992 25-12-1991
US 5990586	A	23-11-1999	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H02K7/116 H02K11/00 G01D11/24 G01D5/165

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02K G01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 950 965 A (KENNY ANDREW A ET AL) 21. August 1990 (1990-08-21) Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 2, Zeile 68 Abbildungen 1,5	1,2,10
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 094 (M-293), 28. April 1984 (1984-04-28) & JP 59 008544 A (KOITO SEISAKUSHO KK), 17. Januar 1984 (1984-01-17) Zusammenfassung; Abbildungen	1,2,9,10
A	US 5 990 586 A (MILANO JR ARTHUR J) 23. November 1999 (1999-11-23) Zusammenfassung; Abbildungen 2-4	1-10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. Oktober 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/11/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ramos, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. Aktenzeichen

PCT/DE 01/02359

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4950965	A	21-08-1990	KEINE		
JP 59008544	A	17-01-1984	JP	1718817 C	14-12-1992
			JP	3080660 B	25-12-1991
US 5990586	A	23-11-1999	KEINE		